

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-243266

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月29日

F 25 C 1/14

Z-7501-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 製氷機の保護装置

⑮ 特 願 昭60-84839

⑯ 出 願 昭60(1985)4月19日

⑰ 発 明 者 高 瀬 幸 夫 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内  
⑰ 発 明 者 杉 山 成 機 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内  
⑰ 発 明 者 飯 塚 良 三 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内  
⑰ 発 明 者 石 坂 豊 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式会社内  
⑰ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 守口市京阪本通2丁目18番地  
⑰ 出 願 人 東京三洋電機株式会社 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地  
⑰ 代 理 人 弁 理 士 佐 野 静 夫

明 細 書

1. 発明の名称 製氷機の保護装置

2. 特許請求の範囲

1. 外面に冷凍系の電動圧縮機から圧送される冷媒の通路を形成した冷却円筒と、該冷却円筒の内部にて回転する削氷用オーガと、該削氷用オーガを駆動するオーガモータとを備えた製氷機において、前記冷却円筒の温度低下に基づいて氷詰りを検知して製氷運転を停止させる過冷却温度検出回路と、前記オーガモータの過負荷電流に基づいて製氷運転を停止させる過負荷電流検出回路と、前記過冷却温度検出回路又は過負荷電流検出回路の動作により製氷運転が停止されたとき動作を開始して所定時間後に出力するタイマ装置と、前記過冷却温度検出回路又は過負荷電流検出回路の動作により製氷運転が停止されてから製氷運転の停止を保持し、前記タイマ装置が出力したとき前記過冷却温度検出回路及び過負荷電流検出回路が過冷却及び過負荷を検出してない際には製氷運転を開始させる保持回路とを備えたことを特徴とする

製氷機の保護装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は冷却円筒内壁に成長する氷を削氷用オーガにて剥ぎ取って送出する製氷機に関し、特に、氷詰りを検出して製氷運転を停止させる製氷機の保護装置に関する。

(ロ) 従来技術

例えば特公昭56-40258号公報には、冷却円筒内の回転螺旋刃の軸方向の位置を固定された氷送出部材の半径方向に1つもしくはそれ以上の通孔を穿設すると共に、前記氷送出部材の上側に氷検知装置を設け、前記通孔を通過した氷を前記氷検知装置にて検知し、製氷運転を停止させるオーガ型製氷機が開示されている。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

上記従来技術において、冷却円筒の上部に設けられた氷送出室内に削氷が滞留すると、順次氷送出室に押上げられてくる削氷は送出部材の通孔からも上方へ押出され、氷検知装置を動作させて

製氷運転は停止される。そして、前記通孔から上方へ押圧された氷が溶解すると、氷検知装置は不動作になり製氷運転が開始される。しかし乍ら、製氷運転が開始されたとき、前記氷送出室内の削氷の滞留が解消されてない場合は、再び削氷は前記通孔から上方へ押圧され氷検知装置を動作させ製氷運転は停止される。以後、前記通孔を通り上方へ押圧された氷が溶解したとき、削氷の滞留が解消されてない場合は製氷運転は停止され、短い時間間隔で製氷運転の開始と停止とが繰り返され、このため、オーガ装置の駆動機構の故障の原因になると共に、前記駆動機構の耐用年数は短くなるという問題点が発生していた。

#### (二) 問題点を解決するための手段

本発明は上記の問題点を解決するために、外面に冷凍系の電動圧縮機から圧送される冷媒の通路を形成した冷却円筒と、該冷却円筒の内部にて回転する削氷用オーガと、該削氷用オーガを駆動するオーガモータとを備えた製氷機において、前記冷却円筒の温度低下に基づいて氷詰りを検知して

製氷運転を停止させる過冷却温度検出回路と、前記オーガモータの過負荷電流に基づいて製氷運転を停止させる過負荷電流検出回路と、前記過冷却温度検出回路又は過負荷電流検出回路の動作により製氷運転が停止されたとき動作を開始して所定時間後に出力するタイマ装置と、前記過冷却温度検出回路又は過負荷電流検出回路の動作により製氷運転が停止されてから製氷運転の停止を保持し、前記タイマ装置が出力したとき前記過冷却温度検出回路及び過負荷電流検出回路が過冷却及び過負荷を検出してない際には製氷運転を開始させる保持回路とを備えた製氷機の保護装置を提供するのである。

#### (三) 作用

製氷機に氷詰りが発生したときには、過冷却検出回路又は過負荷電流検出回路が前記氷詰りを検出して動作し製氷運転は停止する。製氷運転の停止に伴ないタイマ装置は動作を開始して以後タイマ装置は所定時間毎に出力し、タイマ装置が出力したとき、冷却円筒内の温度上昇及びオーガモータ

の過負荷電流の減少により、過冷却検出回路及び過負荷電流検出回路が氷詰りの解消を検出していた際には、製氷運転の停止は解除されて製氷運転が開始される。

#### (四) 実施例

以下、本発明の一実施例を第1図乃至第3図に基づいて詳細に説明する。

第3図は本発明を実施するオーガ式製氷機のシステム図で、(1)は冷却円筒で、この冷却円筒(1)の外面には電動圧縮機(2)及び送風機(3)によって強制空冷される凝縮器(4)等と共に冷媒回路を形成する蒸発パイプ(5)が巻回されている。又、冷却円筒(1)の内部には削氷用オーガ(6)が上部軸受(7)及び下部軸受(8)によって回転可能に支持されている。この削氷用オーガ(6)は減速機(9)を介してオーガモータ(10)に連結され、冷却円筒(1)の内面に生長した氷を削取して上部軸受(7)の外周に複数形成した圧縮通路(11)に移送する。ここで圧縮され硬質化した氷は冷却円筒(1)の上部に連結した放出筒(12)から放出される。

13は冷却円筒(1)の給水レベルを決定する貯水タンクで、該タンク13の底部と冷却円筒(1)の下部は給水管14によって連通状態に接続されている。15は貯水タンク13に給水する水道管で、貯水タンク13の水位を検出する水位検出装置16によって制御される給水弁17を接続している。ここで水位検出装置16は例えば水位の変動によって浮沈する磁石内蔵フロート(16A)によって管内のリードスイッチを開閉するフロート方式を採用しており、上位リードスイッチ(16B)は給水弁17の開閉を制御し、下位リードスイッチ(16C)は断水検出用として利用される。又、18は冷却円筒(1)の下部に接続した排水管で、管路を開閉する排水弁19を備えている。

次に、本発明に係る保護回路及び運転回路を第1図及び第2図に基づいて説明する。

第1図の20は過冷却温度検出回路(以下過冷却検出回路という)で、蒸発パイプ(5)の出口側に取付付けられた温度センサ21が接続され、第1保持回路22の入力端子に接続されている。又、23は過負荷電流検出回路で、この過負荷電流検出回路23

にはオーガモータ00への電源供給ライン04に設けられた電流検出部04が接続され、第2保持回路05に接続されている。さらに06、07、及び08は夫々オア回路、第1ノア回路、及び第2ノア回路で、これら回路06、07、08の一方の入力端子には第1保持回路05の出力端子が接続され、他方の入力端子には第2保持回路05の出力端子が接続されている。ここで、オア回路06の出力端子は抵抗( $R_1$ )を介して第3リレーコイル09の通電を制御する第1トランジスタ01のベースに接続され、又、第1ノア回路07の出力端子は抵抗( $R_2$ )を介して第4リレーコイル02の通電を制御する第2トランジスタ03のベースに接続されている。さらに、第2ノア回路08は発振回路(35A)、及びカウンタ回路(35B)を備えたタイマ装置09を介して第1、第2保持回路05、06の出力制御端子に接続されている。

第2図の40は電源スイッチ、41は上位リードスイッチ(16B)に直列接続された第1リレーで、常閉の第1リレースイッチ(41A)及び(41B)を有する。尚、第1リレースイッチ(41B)には給水弁07

が直列接続されている。又、42は下位リードスイッチ(16C)に第1リレースイッチ(41A)を介して直列接続された第2リレーで、常開な第2リレースイッチ(42A)と常閉な第2リレースイッチ(42B)を有する。さらに、(30S)は第3リレーコイル03の通電によりオンする常開な第3リレースイッチで、排水弁09に接続され、又(32S)は第4リレーコイル02の通電によりオンする常開な第4リレースイッチで、電動圧縮機(2)、送風機(3)、及びオーガモータ00に接続されている。

以下、上記製氷機の動作について説明する。まず、貯水タンク03が空の状態において、上位リードスイッチ(16B)はオフ、下位リードスイッチ(16C)はオンしており、電源スイッチ40を投入すると、常閉の第1リレースイッチ(41B)を介して給水弁07は通電されて開き、貯水タンク03へ給水が開始される。又、第2リレー42は通電されて常閉な第2リレースイッチ(42B)はオフし、電動圧縮機(2)、送風機(3)、及びオーガモータ00は非通電で製氷運転は行われない。

上記給水により貯水タンク03及び冷却円筒(1)内の水位は次第に上昇し、所定水位になると上位リードスイッチ(16B)はオンして第1リレー41は通電され、第1リレースイッチ(41A)、(41B)は共にオフし、給水弁07は非通電になり給水は停止され、又、常開の第2リレースイッチ(42A)をオフし、常閉の第2リレースイッチ(42B)をオンする。ここで、今まで製氷運転が行われてなく氷詰り等がないときには過冷却検出回路08及び過負荷電流検出回路08は共にローレベル信号(以下L信号という)を出力しているため、第1、第2保持回路05、06は共にL信号を入力してL信号を出力し、オア回路06、及び第1、第2ノア回路07、08の各入力端子はL信号を入力する。そして、オア回路06はL信号を出力して第1トランジスタ01はオフで、第3リレーコイル03は非通電なため、第3リレースイッチ(30S)はオフで排水弁09は閉じている。又、第1ノア回路07はハイレベル信号(以下H信号という)を出力し、第2トランジスタ03はオンして第4リレーコイル02は通電され、第4リ

レースイッチ(32S)はオンして電動圧縮機(2)、送風機(3)、及びオーガモータ00は通電されて運転を開始する。さらに、第2ノア回路08はH信号を出力し、このときタイマ装置09の発振回路(35A)は発振せず、タイマ装置09はH信号を出力して第1、第2保持回路05、06のリセット端子は共にこのH信号を入力し、L信号を継続して出力する。

以上のように製氷運転が行われているとき、冷却円筒(1)内又は放出筒02内にて氷詰りが発生し、冷却負荷の減少に伴ない蒸発パイプ(5)から流出する冷媒温度も低下して所定の温度になると、過冷却検出回路08はL信号に代わりH信号を出力し、このH信号を入力した第1保持回路05はH信号を出力する。そして、オア回路06はH信号を第1トランジスタ01へ出力し、この第1トランジスタ01のオンにより第3リレーコイル03は通電され、第3リレースイッチ(30S)はオンして排水弁09は通電され開き、冷却円筒(1)内の冷水の排水が行われる。貯水タンク03の水位低下により第1水位スイッチ(16B)がオンしたときには給水弁07が開き給

水が行われる。又、第1保持回路22のHレベル信号出力により、第1ノア回路27はLレベル信号を出力して第2トランジスタ33はオフし、第4リレーコイル32は非通電になり第4リレースイッチ(32S)はオフし、電動圧縮機(2)、送風機(3)、及びオーガモータ00の運転は停止し、製氷運転は停止される。さらに、第1保持回路22のHレベル信号出力により、第2ノア回路28はLレベル信号を出力してタイマ装置35の発振回路(35A)は発振を開始し、カウンタ回路(35B)はカウントを開始する。

又、冷却円筒(1)内の氷詰りにより削氷用オーガ(6)に大きな負荷がかかり、オーガモータ00に過電流が流れたときには、電流検出部24はその電流を検出し、過電流検出回路22は電流検出部24の電流検出に基づいてH信号を出力し、このH信号を入力した第2保持回路29はH信号を出力する。前記第2保持回路29がH信号を出力すると、オア回路26、第1ノア回路27、及び第2ノア回路28の他方の入力端子はH信号を入力し、夫々の回路26、27、及び28はL信号を出力して上記の氷詰りを過冷却

検出回路22が検出したときと同様に、排水弁09は開き、冷却円筒(1)内の冷水は排水されると共に、製氷運転を停止<sup>し</sup>ると共に、タイマ装置は動作を開始する。

上記のように、過冷却検出回路22又は過負荷電流検出回路22の動作により、製氷運転が停止されてから、タイマ装置がカウントを行っている間に排水弁09の開により冷却円筒(1)内の冷水及び貯水タンク03内の水が減少すると第1水位スイッチ(16B)はオンして貯水タンク03に給水され、水位は次第に上昇して第1水位スイッチ(16B)のオフにより給水は停止され、以後、第1水位スイッチ(16B)はオン、オフを繰り返し、冷却円筒(1)内の冷水は貯水タンク03内の水道水と入れ換わる。そして、製氷運転の停止、及び冷却円筒(1)内の冷水の排水等により、氷詰りは次第にゆるむと共に、冷却円筒(1)及び蒸発パイプ(5)の温度も次第に上昇し、例えば製氷運転が停止してタイマ装置35が動作を開始してから、氷詰りによる短時間例えば1分毎の製氷運転と停止との繰り返しをなくすと共

に、製氷運転停止時の貯氷庫(図示せず)の貯氷量の大幅な減少を避けるような所定時間例えば10分が経過する前に、温度センサ4が蒸発パイプ(5)の温度上昇を感知して過冷却検出回路22の出力がH信号からL信号に換わると、第1保持回路22はそのL信号を入力するが、第1保持回路22はH信号を継続して出力する。又、製氷運転が停止されてオーガモータ00の運転が停止されたとき、過負荷電流検出回路は過負荷電流を検出なくなるため、L信号を第2保持回路29へ出力するが、第2保持回路29はH信号を継続して出力して製氷運転は開始されない。

タイマ装置35が動作を開始して所定時間が経過すると、前記タイマ回路35はカウントアップしてH信号に代わりL信号を出力する。このL信号は第1、第2保持回路22、29のリセット端子に与えられ、第1、第2保持回路22、29は共にL信号を出力し、オア回路26はL信号を出力して第1トランジスタ33はオフし、第3リレーコイル30の非通電により第3リレースイッチ(30S)はオフして排

水弁09は閉じる。又、第1ノア回路27はH信号を出力して第2トランジスタ33はオンし、第4リレーコイル32の通電により第4リレースイッチ(32S)はオンして製氷運転が開始される。さらに第2ノア回路28はH信号を出力してタイマ装置35はリセットされ、発振回路(35A)の発振は停止される。ここで、氷詰りが解消されておりオーガモータ00に過電流が流れないときには過負荷検出回路22はL信号を継続して出力し、製氷運転は継続される。

又、氷詰り等により過冷却検出回路22及び過負荷検出回路22が共にH信号を出力し、上記と同様に排水弁09が開き排水が開始されると共に、製氷運転が停止してタイマ装置35がカウントを開始してから所定時間経過する前に、蒸発パイプ(5)の温度上昇により過冷却検出回路22がL信号を出力しているとき、製氷運転が停止されてから所定時間経過すると、第1トランジスタ33のオフ及び第2トランジスタ33のオンにより、排水弁09は閉じ、電動圧縮機(2)、送風機(3)、及びオーガモータ00は

運転を開始する。しかし乍ら、このとき、例えば冷却円筒(1)内に氷結りが残っており、オーガモータ(10)に過負荷がかかり、過電流が流れた際には、過負荷電流検出回路(2)はH信号を出力してこのH信号を入力した第2保持回路(4)はH信号を出力する。そして再び、第1トランジスタ(3)はオンすると共に第2トランジスタ(3)はオフして排水が開始されると共に製氷運転は停止され、又、タイマ装置(5)はカウントを開始する。以後、所定時間製氷運転は開始されず、所定時間経過してタイマ装置(5)がL信号を出力し、オーガモータ(10)に通電されたとき、氷結り等がなく過負荷電流が発生しなかった際には、過負荷電流検出回路(2)は継続してL信号を出力し、製氷運転が継続される。

又、氷結りによる蒸発パイプ(5)の温度低下及びオーガモータ(10)の過負荷電流の発生により、過冷却検出回路(6)及び過負荷検出回路(2)が共にH信号を出力し、製氷運転が停止されてから所定時間経過したとき、オーガモータ(10)の過負荷は解消され、過負荷電流検出回路(2)は継続してL信号を出力し

タイマ装置(5)は動作を開始し、製氷運転が停止してから所定時間が経過してタイマ装置(5)がカウンタアップしたとき、蒸発パイプ(5)の温度上昇により過冷却検出回路(6)がL信号を出力していると共に、オーガモータ(10)の過負荷が解消され過負荷電流検出回路(2)がL信号を継続して出力した際には、第1、第2保持回路(4)、(4)は共にL信号を出力して製氷運転は開始され、又、前記所定時間経過する前に蒸発パイプ(5)の温度上昇を温度センサ(4)が検出し、過冷却検出回路(6)がL信号を出力しても、又、過負荷電流検出回路(2)がL信号を出力しても第1、第2保持回路(4)、(4)はH信号を継続して出力して製氷運転が開始されることはない。このため、氷結りにより製氷運転が停止されてからは、所定時間製氷運転は強制的に停止され、製氷運転の開始と停止とが短い時間間隔で繰り返されることはなく、電動圧縮機(2)及びオーガモータ(10)の耐用年数の延長を図ることができると共に、故障発生を回避することもできる。

又、所定時間が経過したとき、過冷却検出回路

ているが、蒸発パイプ(5)の温度が低く過冷却検出回路(6)が継続してH信号を出力しているときには、排水弁(9)は開いたままで、電動圧縮機(2)等は運転を開始せず、製氷運転は開始されずタイマ装置(5)は再びカウントを開始する。そして再び所定時間経過したとき、氷結りが完全に解消して蒸発パイプ(5)の温度により、過冷却検出回路(6)がL信号を出力していた際には、製氷運転が開始される。

さらに、氷結りによる蒸発パイプ(5)の温度低下、及びオーガモータ(10)の過負荷電流により、製氷運転が停止されてから所定時間が経過したとき、氷結りが解消されてなく過冷却検出回路(6)及び過負荷電流検出回路(2)が共にH信号を出力しているときには製氷運転は勿論開始されず、再び所定時間経過したとき氷結りが解消して、前記検出回路(6)、(2)が共にL信号を出力しているときには製氷運転が開始される。

従って、冷却円筒(1)に氷結りが発生し、過冷却検出回路(6)又は、過負荷電流検出回路(2)が動作してH信号を出力し、製氷運転が停止されたときタ

メータ又は過負荷電流検出回路(2)が過冷却又は過負荷を検出していたときには、再びタイマ装置(5)は動作して所定時間製氷運転は停止され、以後所定時間が経過したとき、氷結りが解消して過冷却及び過負荷が解消されているとき、製氷運転は開始されるため、氷結りが解消される前に製氷運転が再開されることはなく、前記氷結りを確実に解消することもできる。

尚、上記実施例では、温度センサ(4)を蒸発パイプ(5)の冷媒出口側に設けたが、温度センサ(4)の取付位置は前記場所に限定されるものではなく温度センサ(4)を例えば冷却円筒(1)の外周面に取り付け、冷却円筒(1)の温度変化を検出するようにしても良い。

#### (1) 発明の効果

本発明は上記実施例に示したような製氷機の保護装置であるから、冷却円筒に氷結りが発生して過冷却検出回路及び過負荷電流検出回路が共に動作し、製氷運転が停止されると共に、タイマ装置が動作を開始したときには、前記タイマ装置に基

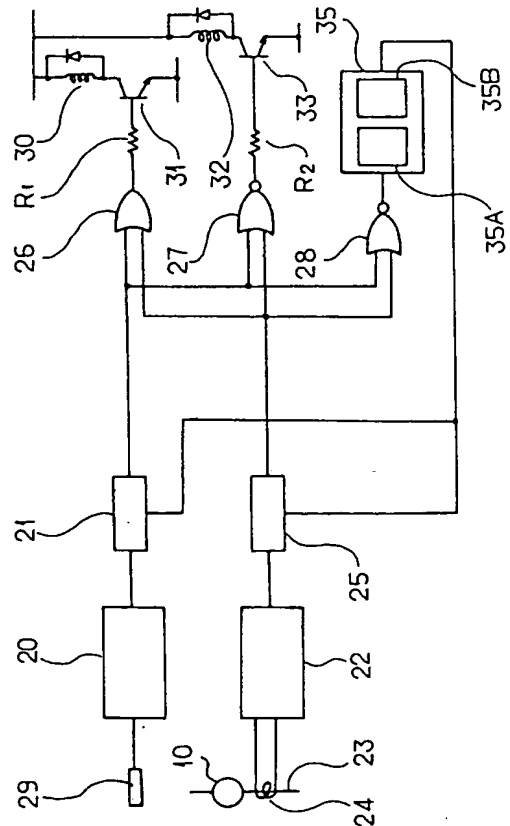
づいて所定時間が経過するまでに、前記冷却円筒の過冷却又はオーガモータの過負荷が解消しても、前記所定時間は製氷運転の停止は継続され、又、前記所定時間が経過したとき、過冷却と過負荷とのうちいずれか一方が解消されてないときには、再び所定時間製氷運転の停止は継続されるため、製氷運転の開始と停止とが短い時間間隔で繰り返されることはなく、電動圧縮機及びオーガモータ、又は製氷機の機構の耐用年数の延長を図ることができると共に、故障発生を回避することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

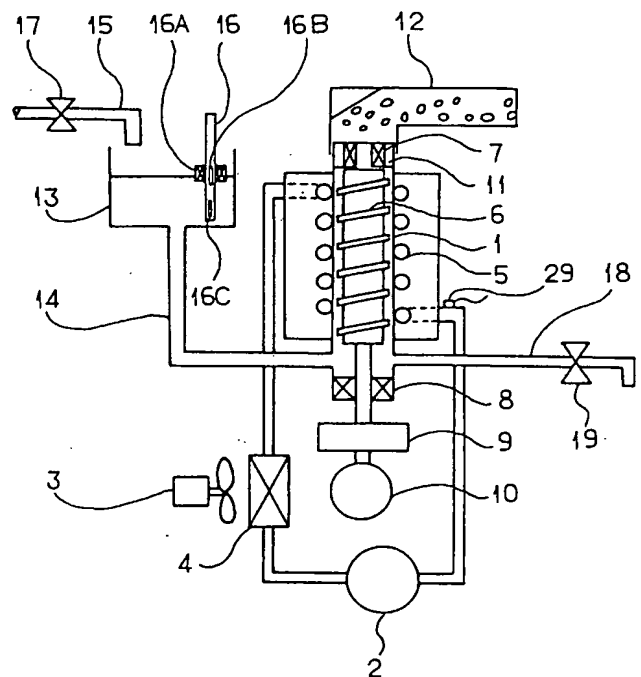
第1図乃至第3図は本発明の一実施であり、第1図は保護回路の概略図、第2図は運転回路の概略図、第3図はオーガ式製氷機のシステム図である。

(1)…冷却円筒、(2)…電動圧縮機、(3)…オーガモータ、(6)…削氷用オーガ、(20)…過冷却温度検出回路、(21)、(25)…第1、第2保護回路、(22)…過負荷電流検出回路、(25)…タイマ装置。

第1図



第3図



第2図

